

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-188407

[ST.10/C]:

[JP2002-188407]

出 願 人

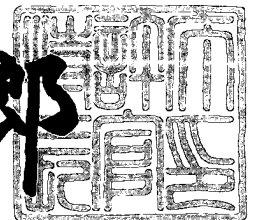
Applicant(s)

株式会社アイティティキャノン

2003年 5月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3040926

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000202632

【提出日】 平成14年 6月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01R 9/03

【発明の名称】 多芯コネクタ

【請求項の数】 2

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県座間市ひばりが丘5丁目5362番地1 株式
会社アイティティキャノン内

 【氏名】 山田 昌宏

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県座間市ひばりが丘5丁目5362番地1 株式
会社アイティティキャノン内

 【氏名】 池中 一夫

【特許出願人】

 【識別番号】 390004743

 【氏名又は名称】 株式会社 アイティティキャノン

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9105493

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
 【発明の名称】 多芯コネクタ
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の信号ラインをこの信号ラインを利用する所定の電子機器に接続するコネクタであって、

一方の側に前記複数の信号ラインと電氣的に接続される複数の接触パッドを有する基板を含む第 1 の構成体と、

前記基板の前記接触パッドが電氣的に結合される相手側として、ばね性を有する複数のコンタクトを組み込んでなる第 2 の構成体とを有し、

前記第 1 の構成体は前記基板の中央部付近に配置され前記基板に対し垂直方向に前記基板を貫通して配置されたシャフトを含み、前記第 2 の構成体は前記シャフトに近接するように配置されたローラとを備え、

前記複数のコンタクトは複数個の組に分割されて複数のコンタクトモジュールとして構成され前記第 2 の構成体に配置されており、前記ローラは前記コネクタを実装するために使用されるべき前記所定の電子機器の回路基板より上部になるように配置されており、

前記複数の接触パッドを前記複数のコンタクトに結合させるに際し、前記シャフトを所定の角度回転させて、前記シャフトの先端部に設けられ前記シャフトから突出する前記突起部を前記ローラと係合させることにより、前記基板を前記コンタクトに向かって押圧するように移動させ、前記基板の複数の接触パッドと前記複数のコンタクトとをそれぞれ接触させるコネクタ。

【請求項 2】 前記基板はその周囲部に接地用の導電性パターン部を有し、前記第 1 の構成体は前記基板を支持する導電性表面を有するフレーム部分を有し、前記フレーム部分の導電性表面が前記パターン部と電氣的に接続されており、

前記第 2 の構成体は導電性表面を有するハウジングを有し、このハウジングの底面の所定の位置には複数の接地用スプリングが配置されており、

前記フレーム部分と前記ハウジングが前記接地用スプリングを介して電氣的に接続される構造を有する請求項 1 記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波診断装置のような医療機器および半導体製造装置や同検査装置等、多芯の入出力を持つ産業機器に使用可能なコネクタに関する。

【 0 0 0 2 】

詳しくは複数配線を有するケーブル等を介する電子機器間の接続に使用されるプラグ部分およびリセプタクル部分を有する多芯コネクタに関するものである。

【 0 0 0 3 】

【従来の技術】

医療機器をはじめ、半導体検査装置、コンピュータ、通信機器など、高機能電子機器においては送受信すべき信号が多様化複雑化している。このため、互いに接続された複数の電子機器の入出力間、送受信ケーブル間、およびケーブルと電子機器間の送受信ケーブルは多芯化の傾向にある。これに伴い、多芯コネクタについても、より一層の多芯化、小型化、高密度器化、そして高信頼性化が要求されるようになってきた。

【 0 0 0 4 】

多芯コネクタにおいては多数のコンタクト部分間の接続を必要とする。しかもプラグ部分およびリセプタクル部分間の相互接続時およびプラグ部分の引抜き時における挿抜力が極めて小さく、しかもコンタクト部の摩耗の少ない長寿命のコネクタの供給が望まれている。

【 0 0 0 5 】

従来の多芯コネクタの一例を図 1 1 に示す。この多芯コネクタ 1 0 0 は接続すべき 2 つの電子機器の一方の電子機器（図示せず）に接続されるプラグ 1 0 1 と、他方の電子機器（図示せず）に接続されるリセプタクル 1 0 2 により構成されている。両者を接続する場合は、プラグ 1 0 1 をリセプタクル 1 0 2 内に挿入して（ゼロインサクションフォース）両者を結合した後、ハンドル 1 0 3 を回転してプラグ中央部に設けられているカムシャフト 1 0 4 を回転させる。

【 0 0 0 6 】

この処理により、カムシャフト 1 0 4 の下部に設けられたカム 1 0 5 の作用で

、アクチュエータ 1 0 6 を横方向にスライド移動させ、コンタクトピン 1 0 7 の先端部に形成されたコンタクト 1 0 8 を、リセプタクル 1 0 2 のコンタクト 1 0 9 の方に接触するように弾性的に変位させることで、プラグ 1 0 1 のコンタクト 1 0 8 を対応するリセプタクル 1 0 2 のコンタクト 1 0 9 に圧接することにより両者を電氣的に接続する。また、カムシャフト 1 0 4 の回転により、プラグ 1 0 1 とリセプタクル 1 0 2 の間にロックが生じるようにし、プラグ 1 0 1 とリセプタクル 1 0 2 を確実に固定するものである。

【 0 0 0 7 】

例えば、超音波装置において装置本体と超音波センサーの信号ケーブルとの接続にこのコネクタを使用する場合は、超音波装置の回路基板（図示せず）にリセプタクル 1 0 2 を固定しコンタクト端子 1 1 0 を半田実装し、そのリセプタクル 1 0 2 へプラグ 1 0 1 を嵌合させて電氣的接続を得る形式が採用されている。

【 0 0 0 8 】

そして、プラグ 1 0 1 にケーブルを配線する場合は、ケーブル（図示せず）の芯線をコンタクト端子 1 1 1 へ圧着させるか、もしくはコンタクト端子 1 1 1 を特定の回路基板へ実装し、この回路基板の配線からケーブルを引き出している。しかし図 1 1 の従来の多芯コネクタは、コンタクト 1 0 8、1 0 9 の長さが長く使用条件によっては各コンタクト間にクロストークの問題等が生じていた。

【 0 0 0 9 】

この問題を解決するために開発された多芯コネクタの例を図 1 2 に示す。この多芯コネクタ 2 0 0 も図 1 1 のコネクタと同様にプラグ 2 0 1 と、リセプタクル 2 0 2 により構成されている。図 1 2 はプラグ 2 0 1 とリセプタクル 2 0 2 が接続されている状態を示している。

【 0 0 1 0 】

プラグ 2 0 1 はプラグハウジング 2 0 3 を有し、その下部には多層配線絶縁基板からなるプラグ基板 2 0 4 が配置されている。プラグ基板 2 0 4 の上面には接続される一方の電子機器からの多芯ケーブルの各芯線（図示せず）と接続される複数の電極パッド 2 0 5 が形成されている。一方プラグ基板 2 0 4 の下面には上記電極パッド 2 0 5 と対応する複数の接触パッド 2 0 6 が形成され、各電極パッ

ド 2 0 5 と対応する各接触パッド 2 0 6 はプラグ基板 2 0 4 の内部で電氣的に相互接続されている。さらにプラグ 2 0 1 はプラグの中央部に回転可能に取り付けられたカムシャフト 2 0 7 を有し、カムシャフト上部にはプラグ 2 0 1 をリセプタクル 2 0 2 内に押し付けると同時にカムシャフト 2 0 7 を回転するためのハンドル 2 0 8 が設けられている。

【 0 0 1 1 】

さらにプラグ 2 0 1 にはカムシャフト 2 0 7 を上方に付勢するためにスプリング支持部 2 1 9 とスプリング 2 2 0 が設けられ、カムシャフト 2 0 7 はスプリング 2 2 0 と当接するその側面から突出する環状縁部 2 2 1 を有する。

【 0 0 1 2 】

リセプタクル 2 0 2 はリセプタクルハウジング 2 0 9 を有し、その上部には基板からなるリセプタクル基板 2 1 0 が配置されている。リセプタクル基板 2 1 0 の上面にはプラグの接触パッド 2 0 6 と押圧接触される複数の接触パッド 2 1 1 (または接触片) が形成されている。リセプタクル基板 2 1 0 の下面には上記接触パッド 2 1 1 と内部接続され、且つ他方の電子機器のプリント配線基板 2 1 2 と電氣的に接続される複数の電極部 2 1 3 が形成されている。

【 0 0 1 3 】

リセプタクル 2 0 2 はさらに下部にサポート部材であるスティフナ 2 1 4 を有し、リセプタクルハウジング 2 0 9 の下面 2 1 5 との間に他方の電子機器のプリント配線基板 2 1 2 を挟んでねじ止めすることにより (図示せず)、リセプタクル 2 0 2 は回路基板 2 1 2 に固定される。リセプタクル 2 0 2 にはさらに相對する開閉扉 2 2 2 が左右に設けられており、プラグ 2 0 1 が挿入されていない場合には水平になるように回転してリセプタクル 2 0 2 を閉じる。

【 0 0 1 4 】

両者を接続する場合は、開閉扉 2 2 2 を左右に押し開くようにしてプラグ 2 0 1 をリセプタクル 2 0 2 に挿入し、スプリング 2 2 0 の付勢に抗してカムシャフト 2 0 7 をさらに下方に押し込む。そしてハンドル 2 0 8 によりカムシャフト 2 0 7 を回転させ、カムシャフト 2 0 7 から突き出た突起部 2 1 6 をスティフナ 2 1 4 の下面中央凹部 2 1 7 の係止面 2 1 8 の下部に引き込む。その結果、スプリ

ング 2 2 0 の弾性力によりプラグおよびリセプタクルの各接触パッド 2 0 6, 2 1 1 間の電気接続が行われる。プラグ 2 0 1 を取り外す場合には、スプリング 2 2 0 の付勢に抗してカムシャフト 2 0 7 を下方に押し、カムシャフト 2 0 7 を逆方向に回転させることにより突起部 2 1 6 の係止状態を解除する。

【 0 0 1 5 】

【発明が解決しようとする課題】

図 1 1 に示す従来の多芯コネクタ 1 0 0 においては、ハンドルを回転させることにより中央付近のカム構造によりコンタクトを横方向に移動させることにより Z I F (zero insertion force) 構造を取りながら動作性を確保しているものがあるが、コンタクトピン 1 0 7, 1 0 9 をそれぞれ弾性変形させて接触させるため、芯数が増えると嵌合時のカムシャフト 1 0 4 の回転トルクが大きくなってしまふという問題点を有していた。また、ばね性が必要なため、結果的に信号ラインが長くなり、電気信号の伝送特性にクロストーク等の干渉が発生しやすく高速信号の伝送に不都合が生じ易いという問題点を有していた。

【 0 0 1 6 】

また図 1 2 に示す多芯コネクタ 2 0 0 においては、コンタクトピンを使用しないため縦方向の信号ラインは短くなり、コネクタ縦方向の高さを低減することが可能となった。しかし、コネクタ 2 0 0 の剛性を高めるためにそして実装すべき回路基板 2 1 2 との接続を行うために、基板 2 1 2 の裏側にコネクタ 2 0 0 を基板 2 1 2 に固定するためのスティフナ 2 1 4 を配置する必要があるため、また基板に開口部 2 2 3 を設ける必要があるため、結果的にコネクタ 2 0 0 全体を大型化し部品実装面積を小さくするという問題を有していた。またプラグハウジング 2 0 3 およびリセプタクルハウジング 2 0 9 にそれぞれ金属材料を用いたとしても、これらを完全に接地するための電氣的接触が行われ難いという問題を有していた。

【 0 0 1 7 】

したがって、本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたもので、カムシャフトの回転トルクを小さくし、且つ信号ライン長を短くして E M I 特性即ち電気信号の伝送特性を改善してクロストーク等の干渉を防ぎ、高速信号の伝送に好適

な多芯コネクタを提供することを目的とする。また電子機器への実装時の部品点数を減らし、コネクタ全体を小型化して部品実装面積を小さくするとともに、プラグハウジングとリセプタクルハウジングを完全に接地することの可能な多芯コネクタを提供することを目的とする。

【 0 0 1 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、プラグ基板の片側にリセプタクルの電気接触部に直接接触して電気的接続ができるような接触パッドを形成し、相手側のリセプタクルにのみばね性を有する接触子すなわちリセプタクルコンタクトを使用することにより、全体の信号ラインを短くする構造とする。

【 0 0 1 9 】

さらに、リセプタクル側の複数コネクタを所定数モジュール化し、このコンタクトモジュールを複数使用することにより、多芯の場合に必要なとされるコンタクト数に応じての同一規格のコンタクトモジュールを複数個使用することにより構成することを可能とし、芯数に応じ構成の融通性をあげる構造とする。

【 0 0 2 0 】

リセプタクルハウジングの内側周囲部にプラグフレームのシェル部およびリセプタクルハウジングとを相互接触させるばね性を有する複数のコンタクト、すなわち接地用プレート状スプリングを配置することにより、プラグフレームと接地されているリセプタクルハウジングの電気接続を確実にし、多芯コネクタの EMI 特性を改善可能な構造とする。またプラグ基板の周辺部に接地用の導電性パターンを設け、この接地パターンと接続されたプラグフレームのシェル部が、モジュールコネクタの周囲に配置された多数の接地スプリングと接触する構造とする。

【 0 0 2 1 】

図 1 2 に示す従来の多芯コネクタのようにリセプタクルが配置される電子機器の回路基板に不要な穴等を開けることによる回路基板の部品実装領域の減少を改善するため、プラグ引き込み動作を多芯コネクタの内部のみで完結するようにし、回路基板の下側に配置されるサポート部材を不要とすると共にプラグフレーム

とリセプタクルハウジングとを係合するためのローラとシャフトとを含む係合部をコネクタの内部に配置する。

【 0 0 2 2 】

すなわち、本発明は複数の信号ラインをこの信号ラインを利用する所定の電子機器に接続するコネクタであって、

一方の側に記複数の信号ラインと電氣的に接続される複数の接触パッドを有する基板を含む第 1 の構成体と、該基板の接触パッドが電氣的に結合される相手側として、ばね性を有する複数のコンタクトを組み込んでなる第 2 の構成体とを有し、

第 1 の構成体は基板の中央部付近に配置され基板に対し垂直方向に基板を貫通して配置されたシャフトを含み、第 2 の構成体はシャフトに近接するように配置されたローラとを備え、

複数のコンタクトは複数個の組に分割されて複数のコンタクトモジュールとして構成され第 2 の構成体に配置されており、ローラはコネクタを実装するために使用されるべき所定の電子機器の回路基板より上部になるように配置されており、

複数の接触パッドを複数のコンタクトに結合させるに際し、シャフトを所定の角度回転させて、シャフトの先端部に設けられシャフトから突出する突起部を前記ローラと係合させることにより、基板をコンタクトに向かって押圧するように移動させ、基板の複数の接触パッドと複数のコンタクトとをそれぞれ接触させるコネクタである。

【 0 0 2 3 】

さらに本発明は、該基板はその周囲部に接地用の導電性パターン部を有し、第 1 の構成体は基板を支持する導電性表面を有するフレーム部分を有し、フレーム部分の導電性表面が導電性パターン部と電氣的に接続されており、

第 2 の構成体は導電性表面を有するハウジングを有し、このハウジングの底面の所定の位置には複数の接地用スプリングが配置されており、

フレーム部分とハウジングが接地用スプリングを介して電氣的に接続される構造を有するコネクタである。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を以下に図面を参照して説明する。図 1 ～ 図 1 0 は本発明に係る多芯コネクタの実施の形態を示す。なお以下の詳細な説明および図面の記載において同様の要素は同様の参照番号により表される。

【 0 0 2 5 】

図 1 は本発明による多芯コネクタを構成するプラグ 1 およびリセプタクル 2 を斜め上方から見た斜視図を示す。なお、本明細書で使用される例えば上、下、縦横、等の方向を示す用語は添付の図面において図示されている事例を基準として用いられるものである。実際にはこの多芯コネクタは斜めに配置されたり、添付の図面と上下を逆転させて配置することも可能である。

【 0 0 2 6 】

図 1 において、プラグ 1 は主に、少なくとも表面が導電性を有するように例えば金属部材で形成されたプラグフレーム 3、プラグフレーム 3 の下部にねじ 4 (図 2 参照) により取付けられたプラグ基板 5、およびプラグフレーム 3 の従ってプラグ基板 5 のほぼ中央部に形成された円筒部 9 に回転可能に取付けられたシャフトであるカムシャフト 6 を具備する。カムシャフト 6 は基板 5 に対して垂直方向に基板 5 に設けられた貫通孔を通して基板 5 を貫通して配置される。カムシャフト 6 の上部にはカムシャフト 6 を回転するためのハンドル 7 がねじ 8 によりねじ止めされている。円筒部 9 の上部はほぼ環状のフレームカバー 1 0 によりねじ止めされている。なお、図 1 に示すようにカムシャフト 6 はプラグフレーム 3 の中央部に形成するのが望ましいが、必ずしも中央に形成する必要はない。

【 0 0 2 7 】

リセプタクル 2 は主に、少なくともその表面が導電性を有するように例えば金属部材で形成されたりセプタクルハウジング 1 1、リセプタクルハウジング 1 1 の内側周囲に配置された例えば弾性を有する金属材料プレートにより形成された複数の接地用プレート状スプリング 2 5、およびリセプタクルハウジング 1 1 の下部に整列して配置された複数の金属接触片すなわちコンタクト 3 4 を具備する。この複数のコンタクト 3 4 は複数個の組に分割されて、複数のコンタクトモジ

ュール 1 2 として構成されている。リセプタクルハウジング 1 1 の中央部には円筒状のブッシング 1 3 が配置されている。

【 0 0 2 8 】

図 2 は本発明による多芯コネクタを構成するプラグ 1 およびリセプタクル 2 を斜め下方から見た斜視図を示す。カムシャフト 6 の下部にはカムシャフト 6 の側面から水平方向に突出しブッシング 1 3 に設けられたローラ 1 5 と組合わされてカムとして作用する断面がほぼ楕円状の棒状の突起部 1 4 が形成されている。なおこの断面は楕円状に限定されるものではなく円状、ほぼ矩形状等の適切な形状とすることができる。

【 0 0 2 9 】

プラグ基板 5 の下面 1 6 には複数の接触パッド 1 7 が形成されている。プラグフレーム 3 の下部には上記接触パッド 1 7 を保護するため、円形およびほぼ矩形の複数の開口部 1 9 を有する保護カバー 1 8 がねじ留めされている。

【 0 0 3 0 】

リセプタクルハウジング 1 1 の底部 2 0 には複数のほぼ矩形の孔 2 1 が形成され、コンタクトモジュール 1 2 が上部から圧入されている。コンタクトモジュール 1 2 の下部には例えば医療機器、半導体検査装置、コンピュータ、通信機器などの電子機器の電気配線(図示せず)と電気接続する複数の接続端子 2 2 が形成されている。またリセプタクルハウジング 1 1 の底部 2 0 には電子機器のプリント配線基板に多芯コネクタを整列して実装可能にするアライメントピン 2 3 および取付け孔 2 4 を設けることができる。

【 0 0 3 1 】

図 3 は本発明による多芯コネクタのリセプタクル 2 を斜め上方から見たより詳細な斜視図を示す。左側にリセプタクルハウジング 1 1 の孔 2 1 に圧入された 4 個のコンタクトモジュール 1 2 が示され、右側に圧入前の 4 個のコンタクトモジュール 1 2 が示されている。使用されるコンタクトモジュール 1 2 の数は芯線の数に応じて任意に定められる。リセプタクルハウジング 1 1 の底部のほぼ矩形の孔 2 1 の側面には突出部 2 6 が形成され、コンタクトモジュール 1 2 の側面に形成された突出縁部 2 7 と組合わされて、圧入されたコンタクトモジュール 1 2 の

リセプタクルハウジング 1 1 に対する縦方向の位置を規定する。

【 0 0 3 2 】

図 4 はカムシャフト 6 が取付けられたプラグフレーム 3 に対し、カムシャフト 6 の下部を通すための貫通孔 2 8 を有するプラグ基板 5 を組み込む状態を示す。プラグ基板 5 の上面 2 9 の周囲には接地用の導電性パターン 3 0 が形成されており、プラグフレーム 3 の肩部 3 1 (図 7 参照) と接触し、プラグ基板 5 の接地を確実にする。プラグ基板 5 は例えば多層配線回路基板を用いて作成することが可能である。プラグ基板上面 2 9 には複数の電気接続部 (図示せず) が形成されており、電子機器からの信号ラインである多芯ケーブルの各芯線との電気接続を可能にする。

【 0 0 3 3 】

図 5 に複数の接触パッド 1 7 を有するプラグ基板 5 の下面 1 6 を示す。これらの接触パッド 1 7 はそれぞれ対応する上記プラグ基板上面の複数の電気接続部とプラグ基板の内部配線 (図示せず) を介して電氣的に相互接続されている。

【 0 0 3 4 】

図 6 にコンタクトモジュールの斜視図を示す。絶縁性材料で形成された枠部分 3 2 に複数の溝部 3 3 が形成され、溝部 3 3 内にはばね性を有する金属接触片 3 4 が挿入されている。金属接触片 3 4 の上部 3 5 はプラグ 1 とリセプタクル 2 が完全に結合されたときプラグ基板 5 の下面 1 6 の接触パッド 1 7 と接触する。金属接触片 3 4 の下部は接続端子 2 2 を形成する。

【 0 0 3 5 】

図 7 にプラグ 1 とリセプタクル 2 が完全に組合わされた状態における断面図を示す。プラグ 1 の円筒部 9 内壁段部 3 6 には嵌合時にカムシャフト 6 の軸方向に働く力を受ける環状のベアリングプレート 3 7 が配置され、カムシャフト 6 の回転を容易にする。このベアリングプレート 3 7 はカムシャフト 6 の側部に形成された環状に突起部 3 8 と対向して配置されカムシャフト 6 の下方への移動を規制している。

【 0 0 3 6 】

また、リセプタクルハウジング 1 1 の中央部に配置されたほぼ円筒状のブッシ

ング 1 3 の側壁の内側には、カムシャフト 6 の軸方向に向かって水平に一对のローラ軸 4 4 が突出して設けられている。このローラ軸 4 4 にはカムシャフト 6 の側面に近接するように間隔を置いて配置された円筒状のローラ 1 5 が回転可能に取付けられている。

【 0 0 3 7 】

また、カムシャフト 6 の側面には横方向に突出する、望ましくは棒状の突起 3 9 が形成されており、プラグ 1 とリセプタクル 2 が完全に組合わされたとき、フレームカバー 9 の下部凹部の所定の位置に入り、カムシャフト 6 の回転を規制する。

【 0 0 3 8 】

また、カムシャフト 6 の側部には、カムシャフト 6 の on、off の位置を明確にするために、一对の板状のリターンスプリング 4 1 が配置され、プラグ 1 を引き抜くためにカムシャフト 6 の突起部 1 4 とローラ 1 5 との結合が解除された場合に、カムシャフト 6 を初期の位置に戻すよう回転させるよう付勢する。

【 0 0 3 9 】

また、図 7 に示すように、プラグフレーム 3 の側壁の下部 4 2 がプレート状スプリング 2 5 を介してリセプタクルハウジング 1 1 底部の上面と接触することにより、プラグ 1 とリセプタクル 2 の結合後においてプラグ 1 およびリセプタクル 2 の接地のための確実な導通が得られている。

【 0 0 4 0 】

図 8 および図 9 により本発明に係る多芯コネクタの動作概要を説明する。図 8 の (A) はプラグ 1 がリセプタクル 2 に挿入される途中の状態を示し、(B) はプラグ 1 がリセプタクル 2 にほとんど挿入された状態を示し、(C) はカムシャフト 6 が回転され結合が終了した状態を示す。図 9 の (A) はプラグ 1 がリセプタクル 2 にほとんど挿入された状態を示し(図 8 の B に対応)、(B) はカムシャフト 6 が回転され結合が終了した状態を示す(図 8 の C に対応)。なお図 8 において、接続端子 2 2 は電子機器(図示せず)の回路基板 4 6 の配線部(図示せず)と例えば半田付けにより結合されている。また図 8 の各 4 7 で示される部分はリセプタクルハウジングの底部である。

【 0 0 4 1 】

結合は、プラグ 1 をリセプタクル 2 に挿入し（図 8（A））、プラグ 1 をカムシャフト 6 の下端部 4 3 がローラ 1 5 より深い位置に達するまで押し込み（図 8（B））、そしてシャフト 6 を時計周り方向に約 1 0 0 度回転させる（図 8（C））ことにより行われる。

【 0 0 4 2 】

カムシャフト 6 をハンドル 7 により時計周りで約 1 0 0 度回転させることにより、カムシャフト 6 の突起部 1 4 がリセプタクル 2 に組み込まれたローラ 1 5 の下部に入り込み、突起部 1 4 がローラ 1 5 によってより下方に付勢されることにより、プラグ 1 の本体をリセプタクル 2 が相対的に下方に強く引き込む形となり、リセプタクル 2 に組み込まれたコンタクトモジュール 1 2 のばね性を有するコンタクトの上部 3 5 を基板 5 下面 1 6 の接触パッド 1 7 と電氣的に確実に接触させる。また、複数の接地用プレート状スプリング 2 5 のばねがプラグフレーム 3 の周囲部により加圧され、プラグフレーム 3 の側壁の下部 4 2 がスプリング 2 5 を介してリセプタクルハウジング 1 1 底部の上面と接触し、プラグフレーム 3 とリセプタクルハウジング 1 1 間の確実な電氣的接触が行われる。

【 0 0 4 3 】

プラグ 1 をリセプタクル 2 から離脱させる場合は、カムシャフト 6 を反時計周りに約 1 0 0 度回転させる。プラグ 1 のカムシャフト 6 をハンドル 7 により反時計方向に回転させることにより、カムシャフト 6 の突起部 1 4 がリセプタクル 2 のローラ 1 5 からはずれ、このためプラグ 1 はリセプタクル 2 から離脱可能となり、プラグ 1 はリセプタクル 2 から開放される。この時、コンタクトモジュール 1 2 のコンタクト上部 3 5 および接地用プレート状スプリング 2 5 は対向部との接触を解かれてそれぞれ電氣的接続が切られることになる。

【 0 0 4 4 】

図 1 0 は本発明の他の実施の形態を示す。図 1 0（A）は平面図を示し、図 1 0（B）は断面図を示す。図 1 0 の多芯コネクタは、さらに多芯ケーブル挿入部 4 8 を有する蓋部材 4 9 を具備する。また、コンタクトモジュール 1 2 の数は、図 1 ～図 9 の実施の形態の場合より少なく 6 個である。

【 0 0 4 5 】

以上本発明の実施の形態について図示しまた説明したが、本発明の技術的範囲を逸脱せずに、種々の変形が可能であることは明らかである。

【 0 0 4 6 】

なお、本願発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。更に、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合わせにより種々の発明が抽出され得る。

【 0 0 4 7 】

本発明によれば、従来多芯コネクタと比較してカムシャフトの回転トルクを小さくすることが可能となり、また信号ライン長をより短くして信号の伝送特性を改善し、クロストーク等の干渉を防ぎ高速信号の伝送に好適な多芯コネクタを提供することが可能となった。また、電子機器への実装時の部品点数を減らし、コネクタ全体を小型化して部品実装面積を小さくするとともに、プラグハウジングとリセプタクルハウジングを完全に接地することの可能な多芯コネクタを提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による多芯コネクタを構成するプラグおよびリセプタクルを斜め上方から見た斜視図を示す。

【図 2】

本発明による多芯コネクタを構成するプラグおよびリセプタクルを斜め下方から見た斜視図を示す。

【図 3】

本発明による多芯コネクタのリセプタクル 2 を斜め上方から見たより詳細な斜視図を示す。

【図 4】

プラグフレームにプラグ基板を組み込む状態を示す。

【図 5】

複数の接触パッドを有するプラグ基板の下面を示す。

【図 6】

コンタクトモジュールの斜視図を示す。

【図 7】

プラグとリセプタクルが完全に組合わされた状態における断面図を示す。

【図 8】

本発明に係る多芯コネクタの動作を説明するための部分断面図である。

【図 9】

本発明に係る多芯コネクタの動作を説明するための部分図である。

【図 1 0】

本発明の他の実施の形態を示す図である。

【図 1 1】

従来の多芯コネクタの一例を示す図である。

【図 1 2】

従来の多芯コネクタの他の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 … プラグ
- 2 … リセプタクル
- 3 … プラグフレーム
- 4 … ねじ
- 5 … プラグ基板
- 6 … カムシャフト
- 7 … ハンドル
- 8 … ねじ
- 9 … 円筒部
- 1 0 … フレームカバー
- 1 1 … リセプタクルハウジング
- 1 2 … コンタクトモジュール
- 1 3 … ブッシング

- 1 4 … 突起部
- 1 5 … ローラ
- 1 6 … プラグ基板の下面
- 1 7 … 接触パッド
- 1 8 … 保護カバー
- 1 9 … 開口部
- 2 0 … 底部
- 2 1 … 孔
- 2 2 … 接続端子
- 2 3 … アライメントピン
- 2 4 … 取付け孔
- 2 5 … スプリング
- 2 6 … 突出部
- 2 7 … 突出縁部
- 2 8 … 貫通孔
- 2 9 … 上面
- 3 0 … 導電性パターン
- 3 1 … 肩部
- 3 2 … 枠部分
- 3 3 … 溝部
- 3 4 … コンタクト（金属接触片）
- 3 5 … コンタクト上部
- 3 6 … 内壁段部
- 3 7 … ベアリングプレート
- 3 8 … 突起部
- 3 9 … 突起
- 4 0 … 下部凹部
- 4 1 … リターンスプリング
- 4 2 … プラグフレーム下部

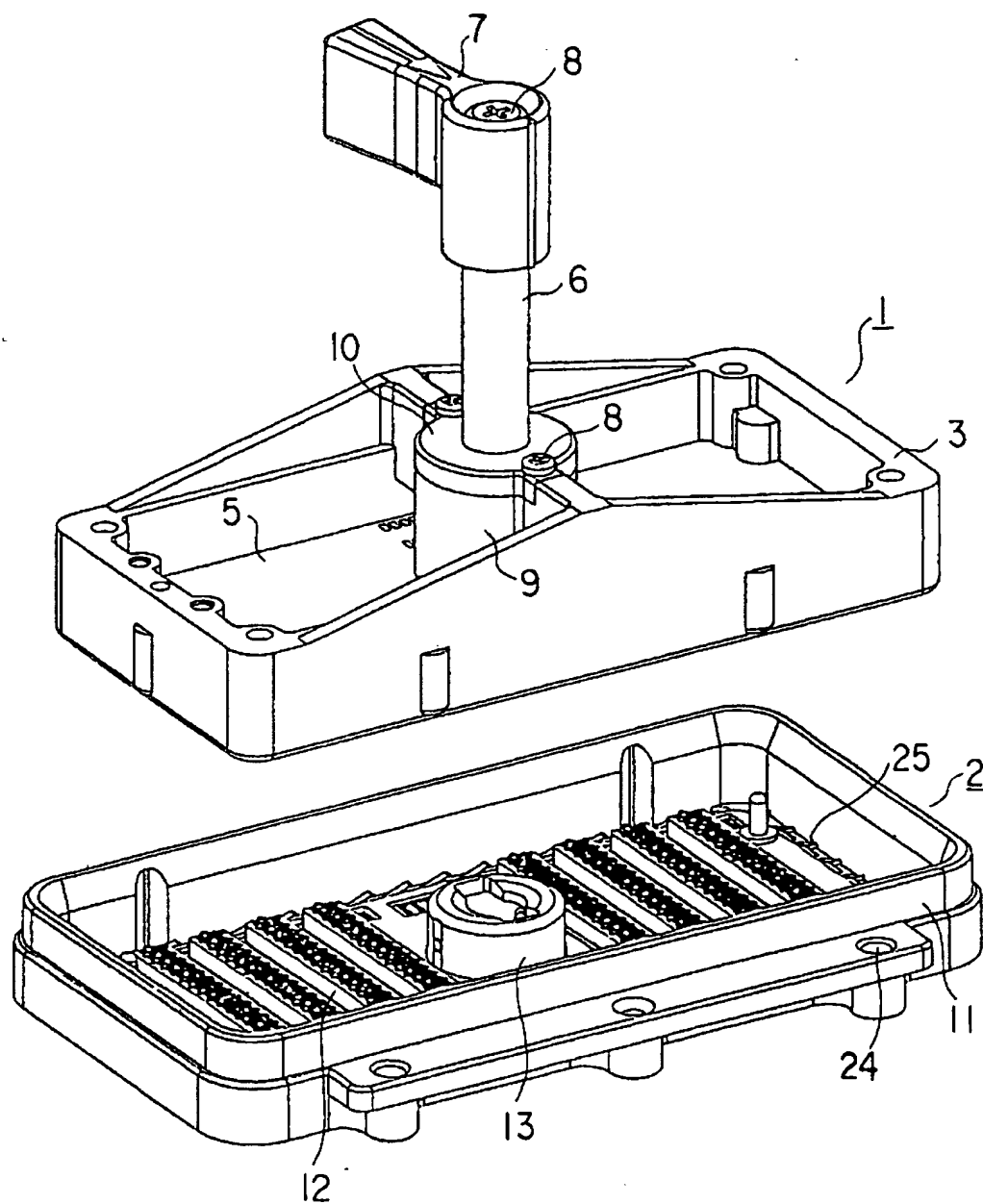
- 4 3 … カムシャフトの下端部
- 4 4 … ローラ軸
- 4 6 … 回路基板
- 4 7 … リセプタクルハウジング底部
- 4 8 … 多芯ケーブル挿入部
- 4 9 … 蓋部材
- 1 0 0 … 多芯コネクタ
- 1 0 1 … プラグ
- 1 0 2 … リセプタクル
- 1 0 3 … ハンドル
- 1 0 4 … カムシャフト
- 1 0 5 … カム
- 1 0 6 … アクチュエータ
- 1 0 7 … コンタクトピン
- 1 0 8 … コンタクト
- 1 0 9 … コンタクト
- 1 1 0 … コンタクト端子
- 1 1 1 … コンタクト端子
- 2 0 0 … 多芯コネクタ
- 2 0 1 … プラグ
- 2 0 2 … リセプタクル
- 2 0 3 … プラグハウジング
- 2 0 4 … プラグ基板
- 2 0 5 … 電極パッド
- 2 0 6 … 接触パッド
- 2 0 7 … カムシャフト
- 2 0 8 … ハンドル
- 2 0 9 … リセプタクルハウジング
- 2 1 0 … リセプタクル基板

- 2 1 1 … 接触パッド
- 2 1 2 … 回路基板
- 2 1 3 … 電極部
- 2 1 4 … スティフナ
- 2 1 5 … 下面
- 2 1 6 … 突起部
- 2 1 7 … 凹部
- 2 1 8 … 係止面
- 2 1 9 … スプリング支持部
- 2 2 0 … スプリング
- 2 2 1 … 環状縁部
- 2 2 2 … 開閉扉
- 2 2 3 … 開口部

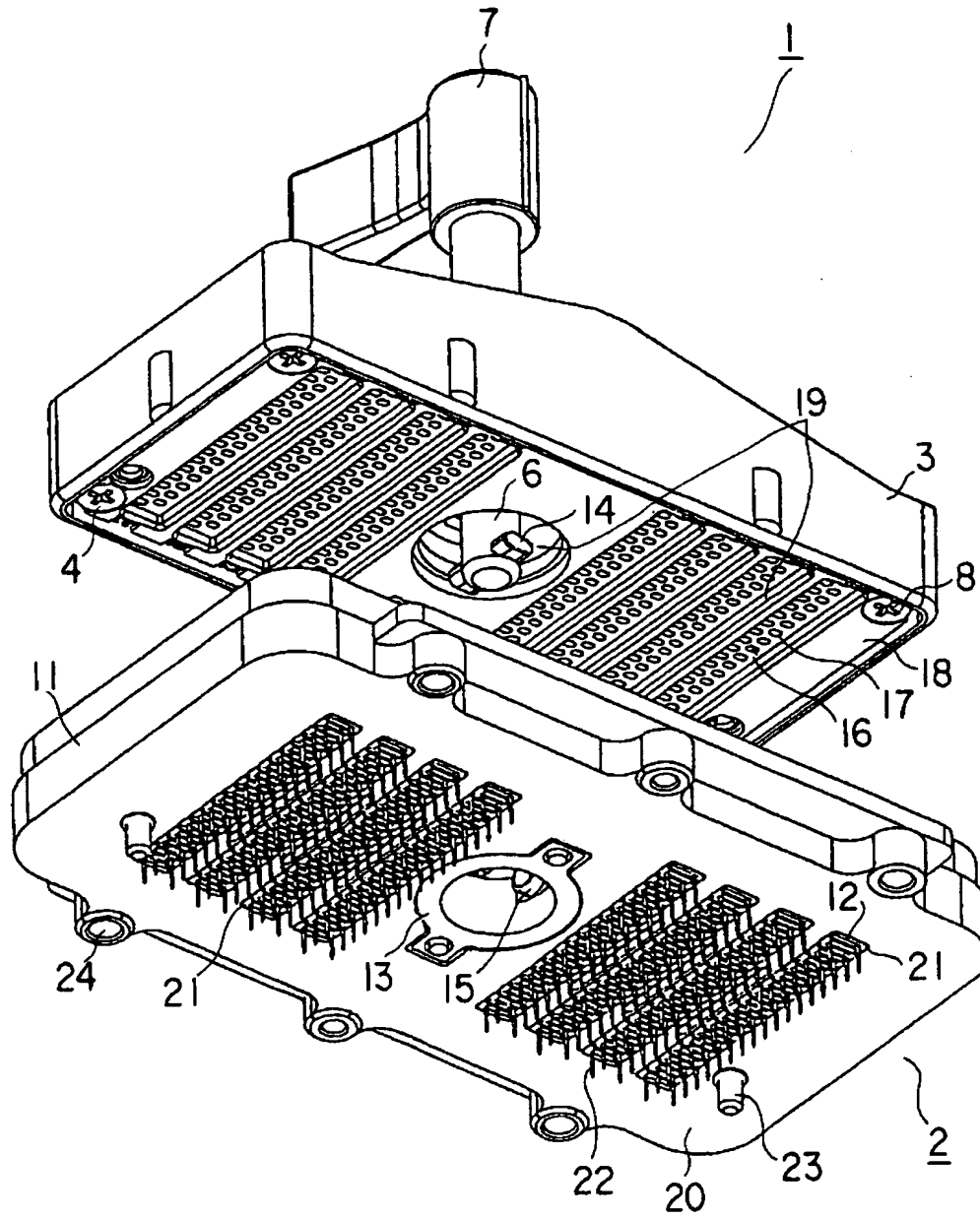
【書類名】

図面

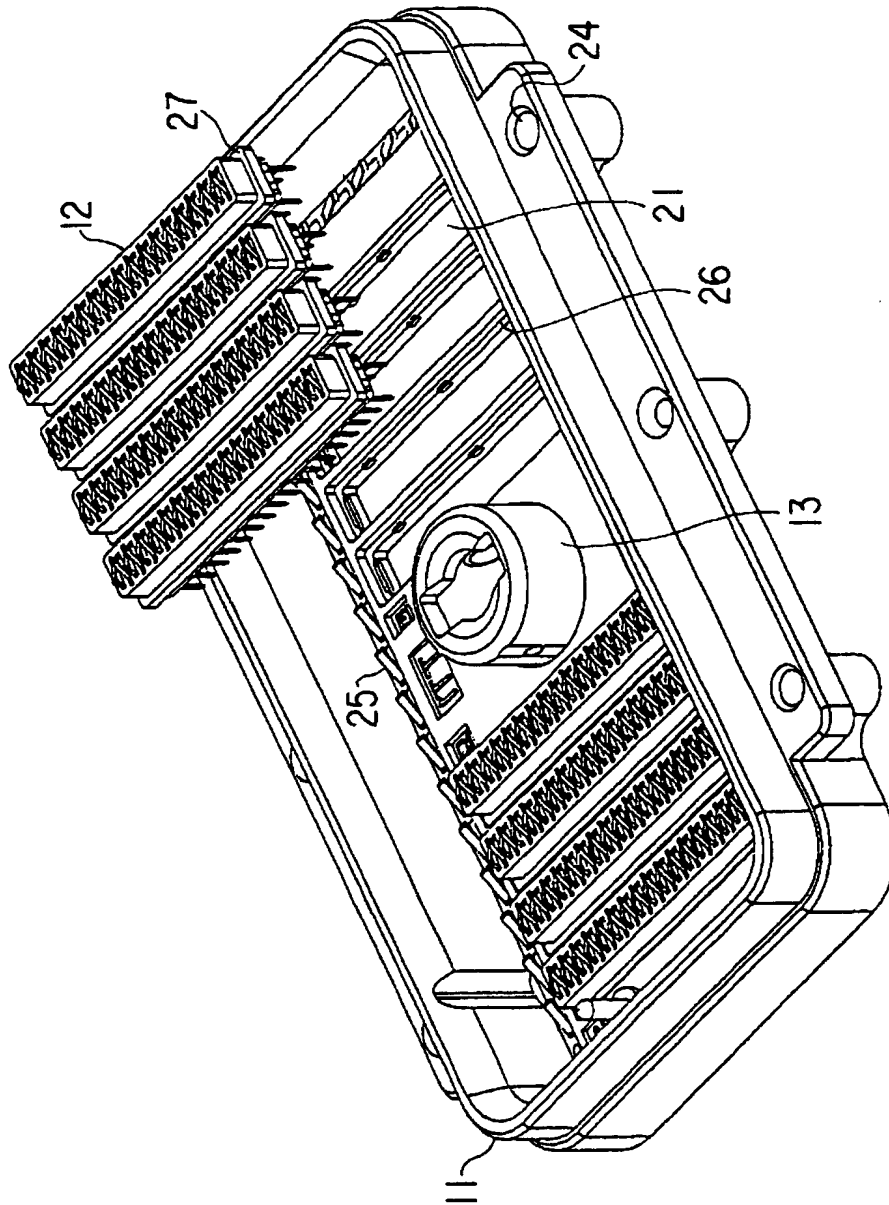
【図 1】



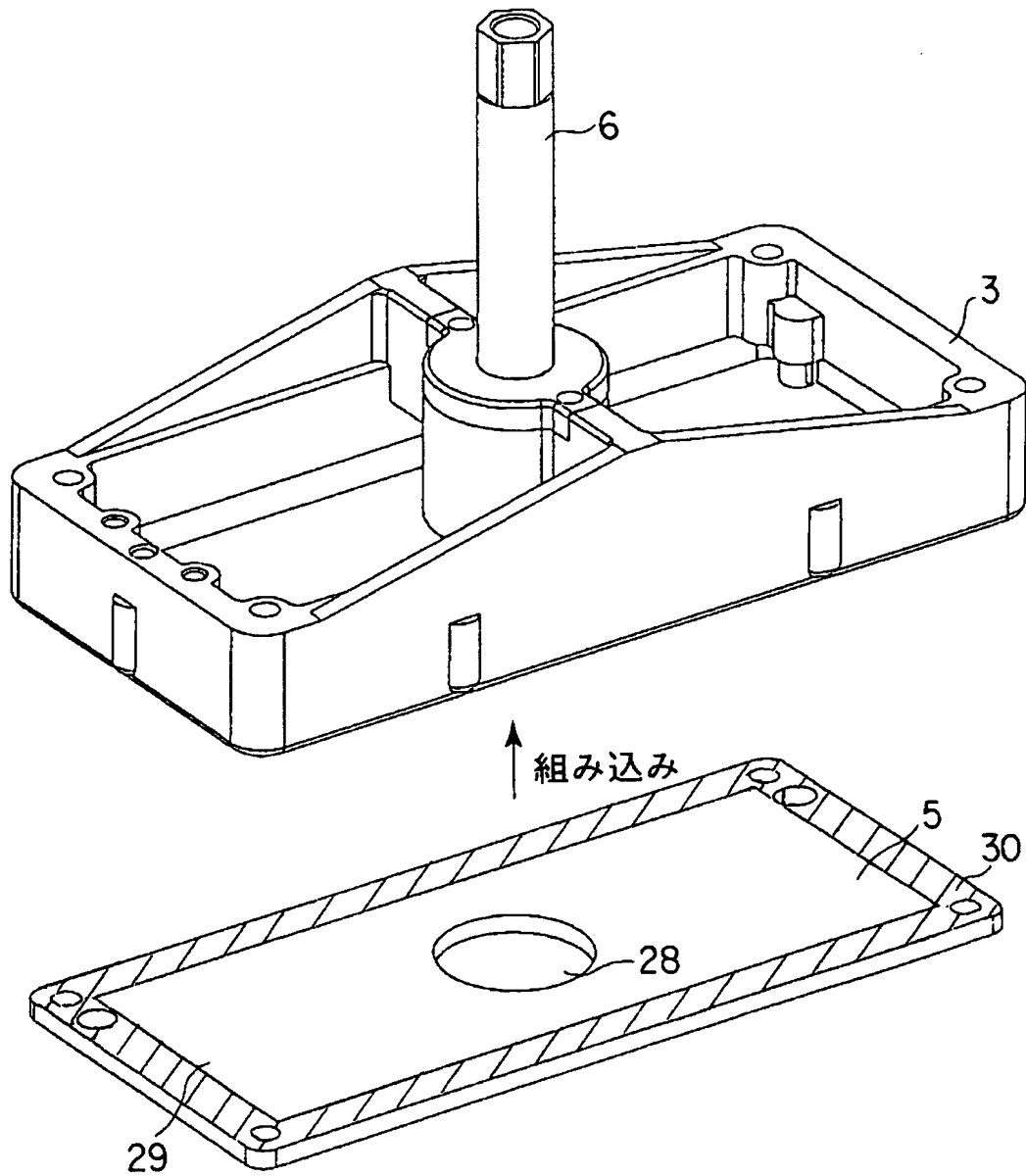
【図 2】



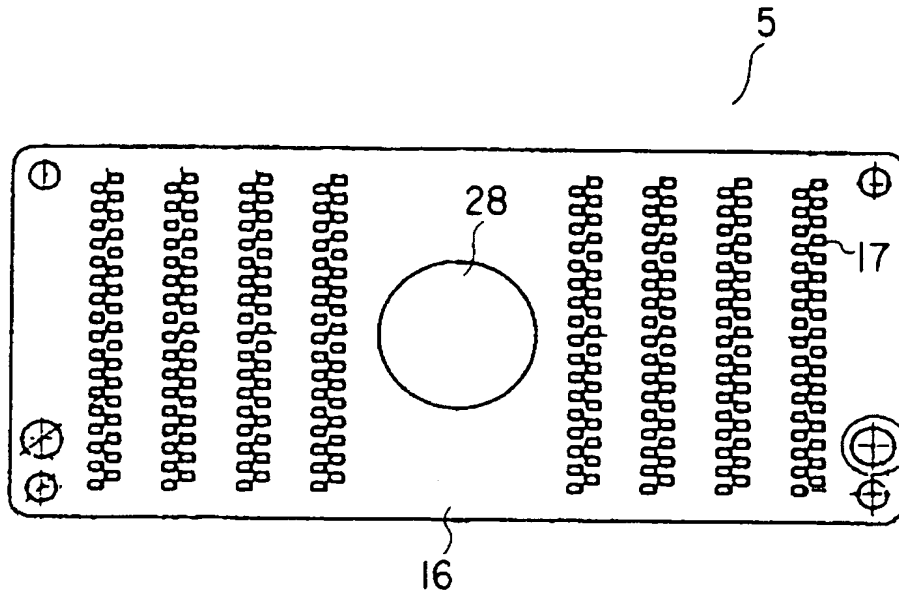
【図 3】



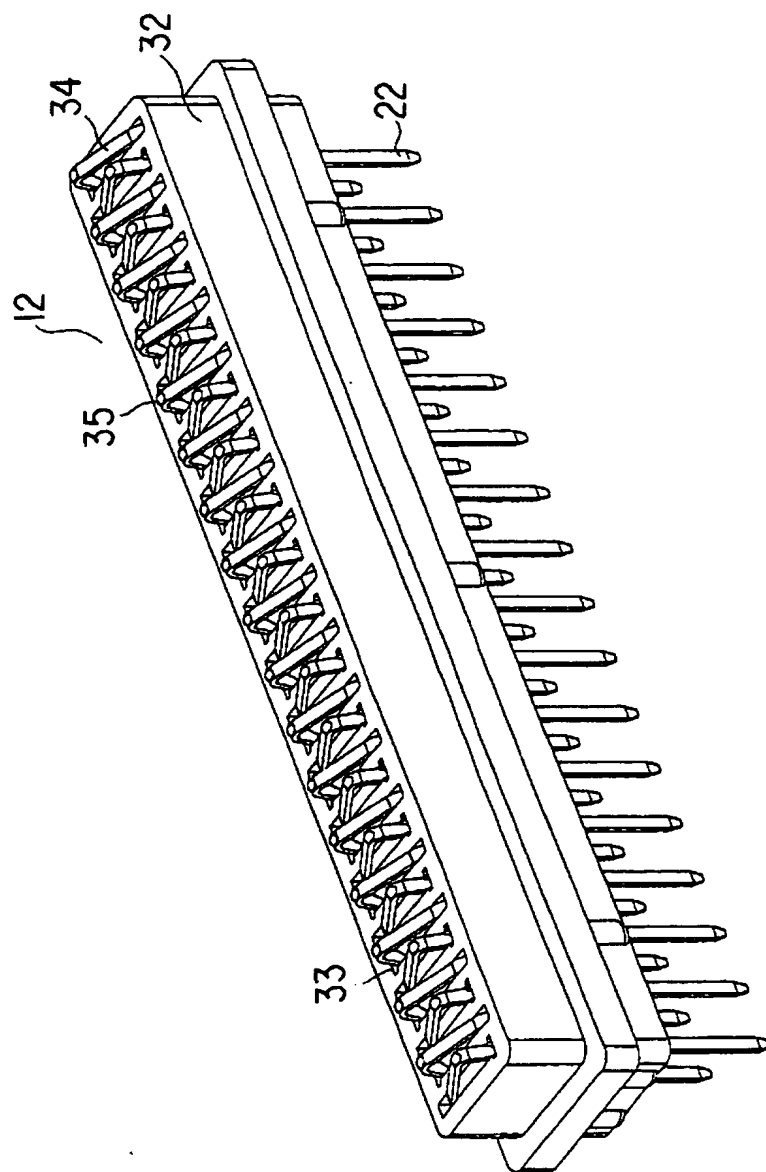
【図4】



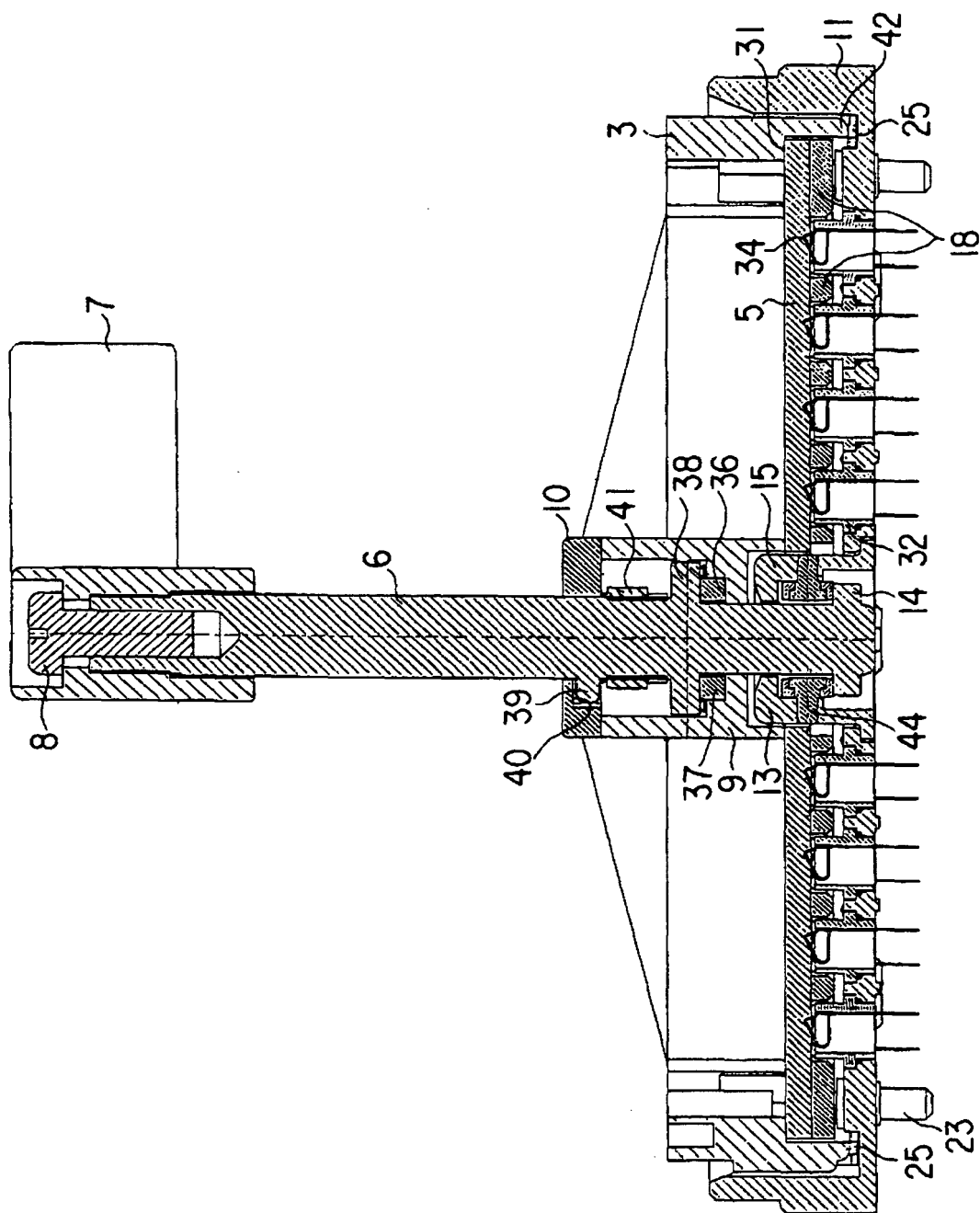
【図 5】



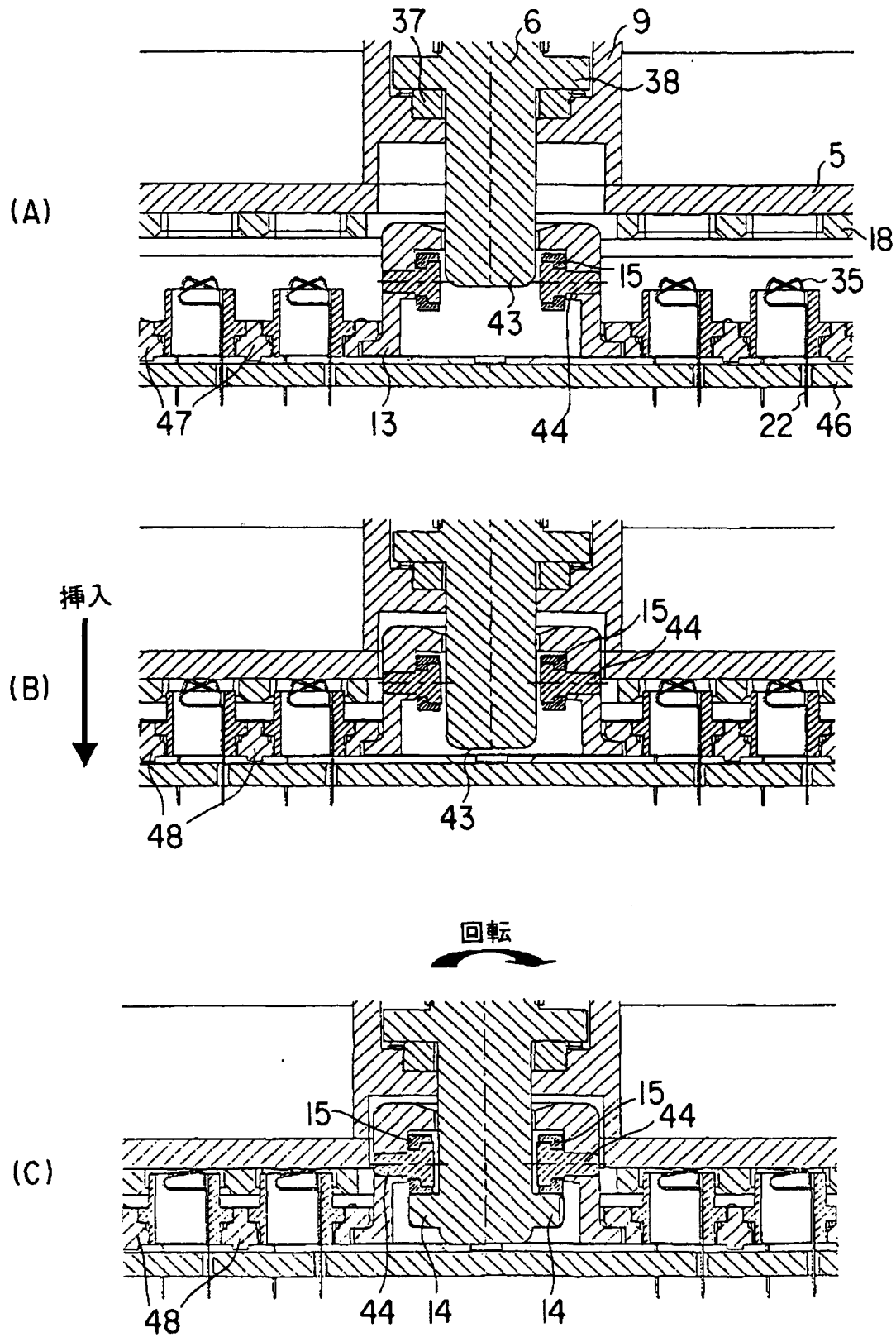
【図 6】



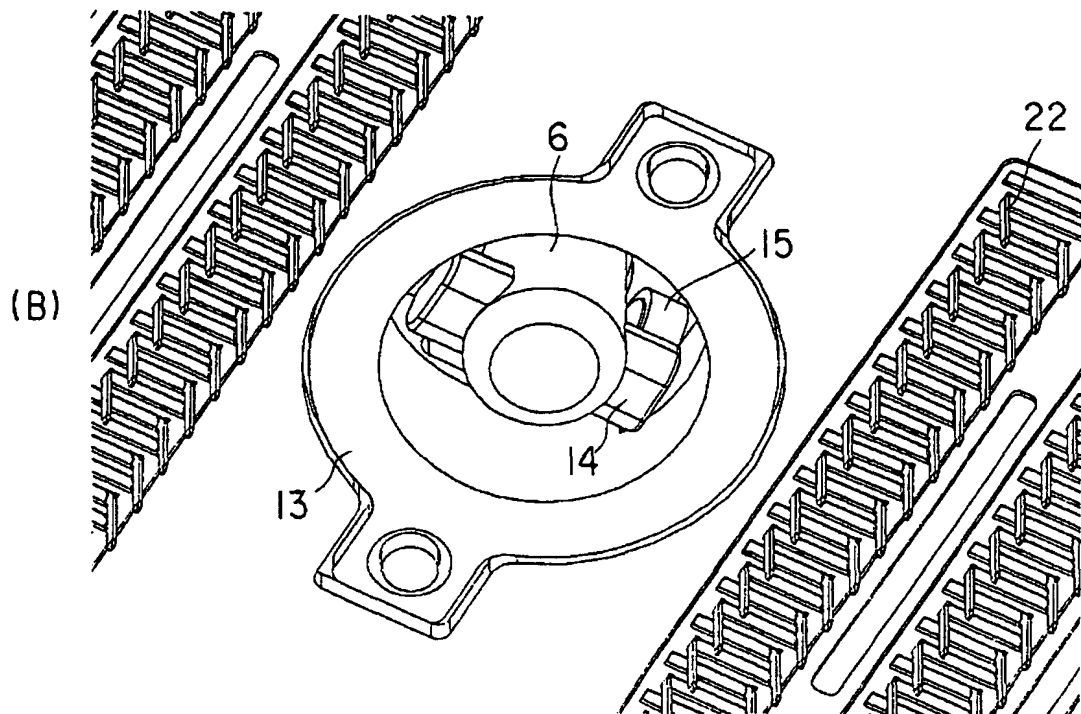
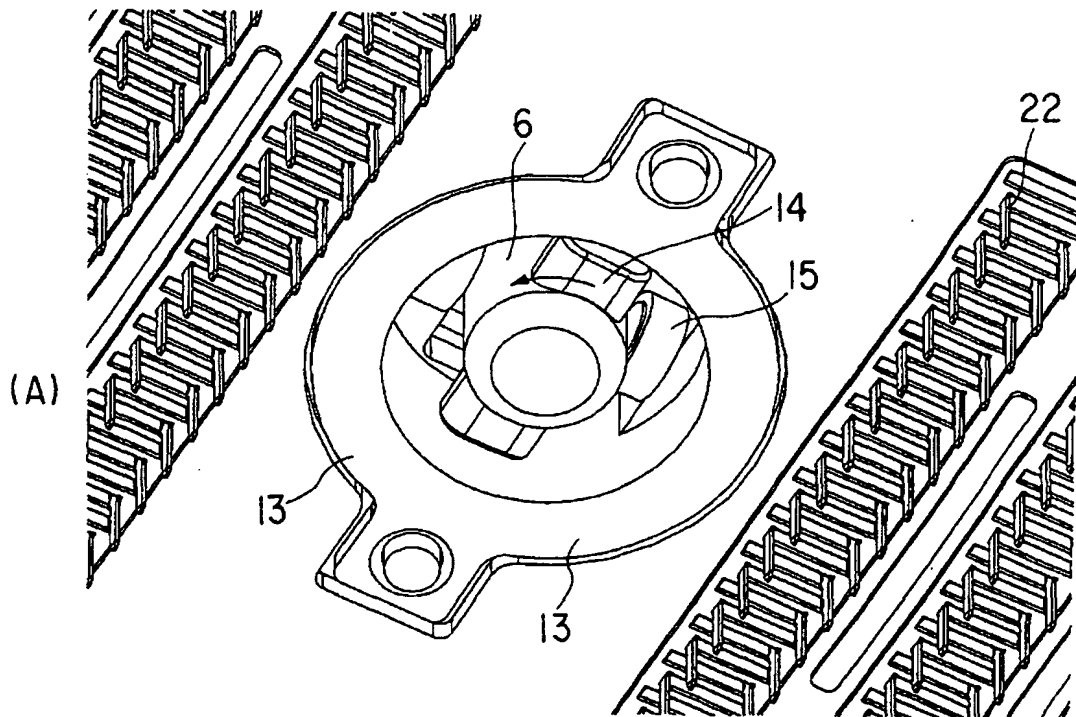
【図 7】



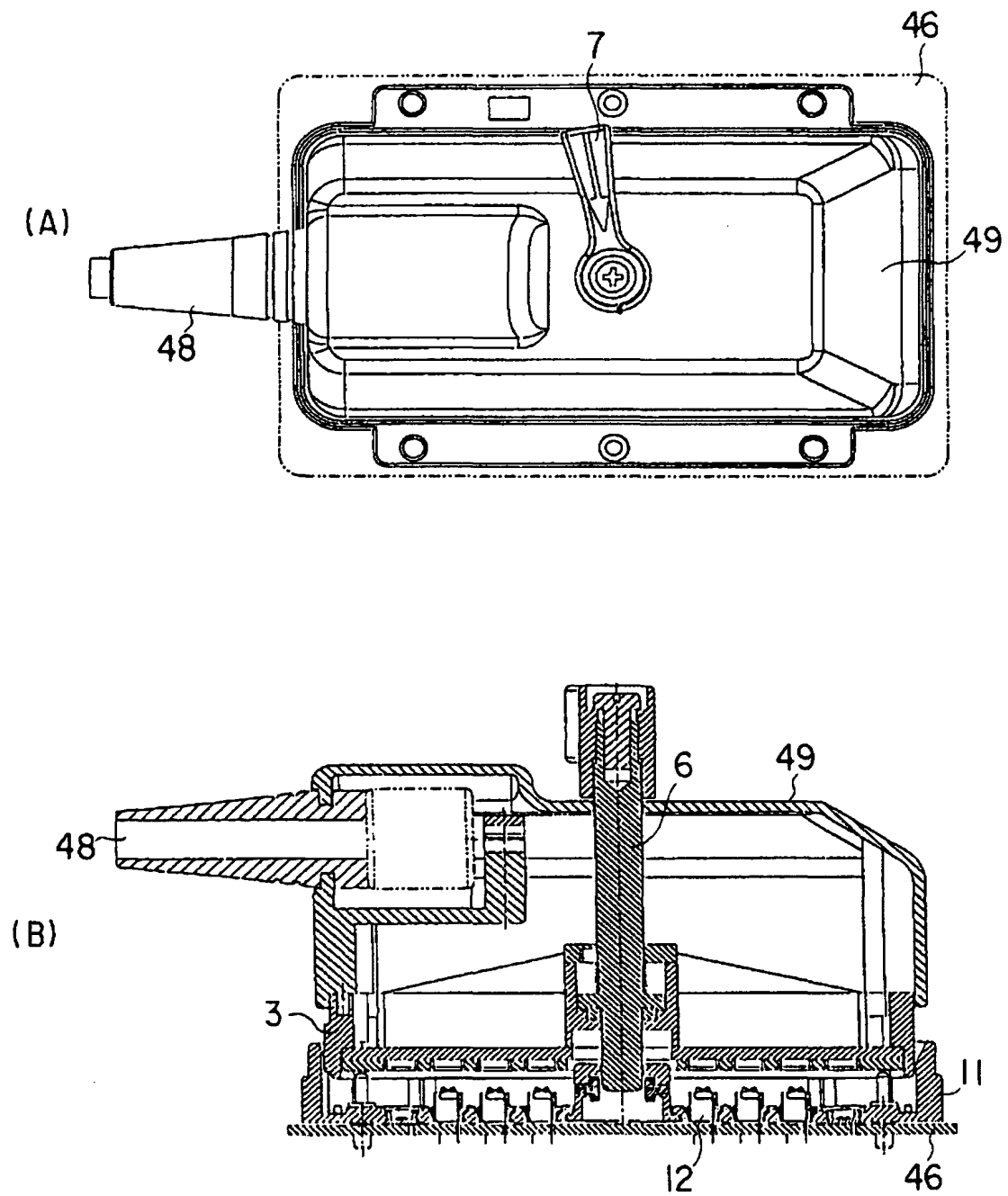
【図 8】



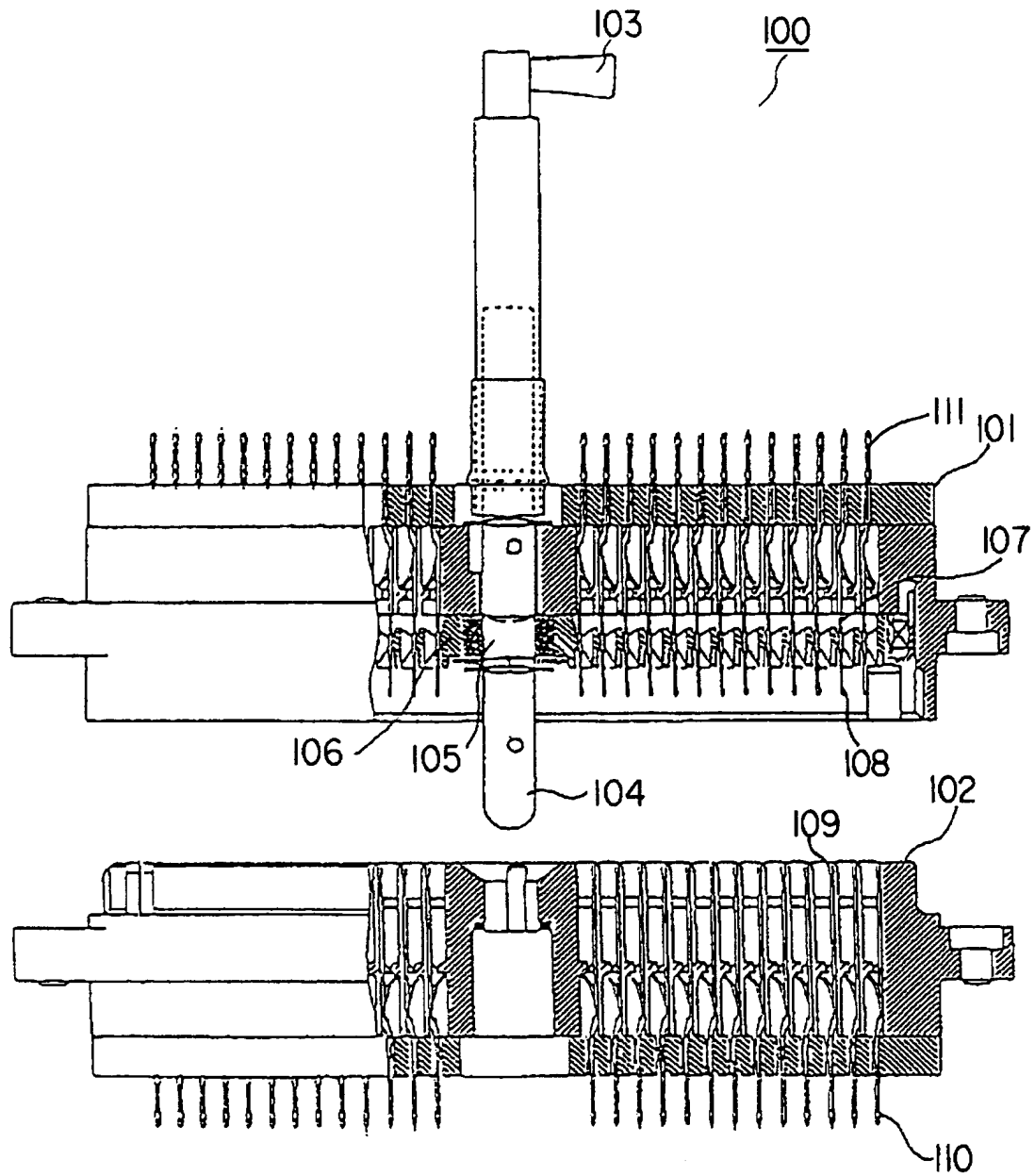
【図 9】



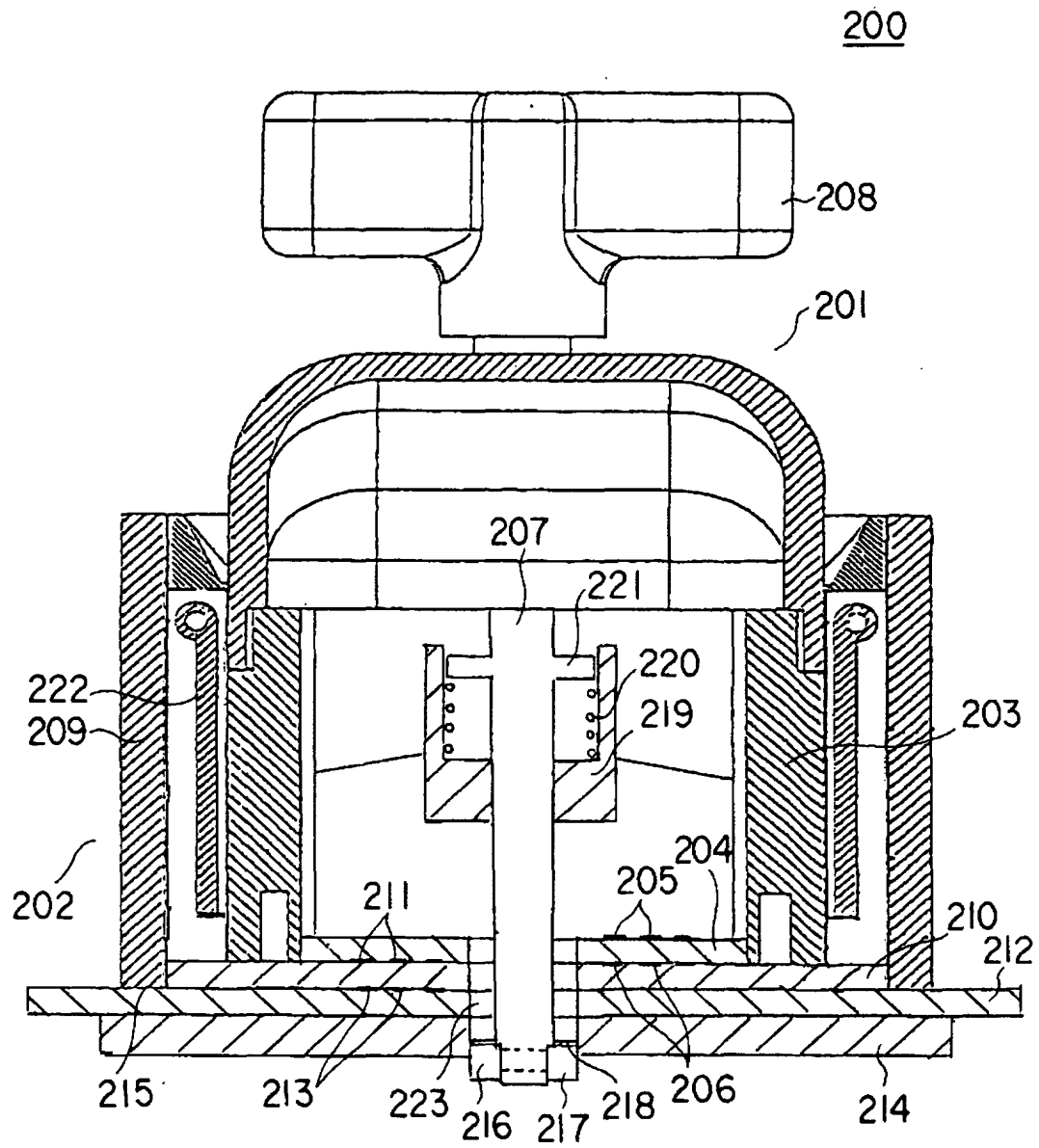
【図10】



【図 1 1】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カムシャフトの回転トルクを小さくすると共に、実装時の部品点数を減らしコネクタ全体を小型化して部品実装面積を小さくする。

【解決手段】 一方の側に複数の信号ラインと電氣的に接続される複数の接触パッド（１７）を有する基板（５）を用い、この接触パッドが電氣的に接続される相手側として、ばね性を有するモジュール化（１２）された複数のコンタクト（３４）を組み込んでなる構成体（２）を有するコネクタであり、基板の中央部付近に配置され基板に対し垂直のシャフト（６）と、構成体に配置されたローラ（１５）とを備え、接触パッドとコンタクトと結合するためにシャフトを回転させてローラとシャフトの先端部に設けられた突起部（１４）とを係合させ、ローラはコネクタを実装する回路基板（４６）より上部に配置したコネクタ。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 9 0 0 0 4 7 4 3]

1. 変更年月日	1 9 9 3 年 8 月 1 0 日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県座間市ひばりが丘5丁目5362番地1
氏 名	株式会社アイティティキャノン